UNIVERSITAS GADJAH MADA
Ekspresi mRNA CD47 serta Faktor Inflamasi IL-1Beta dan IFN-Gamma pada Retina Tikus Jantan Model DM
Tipe II/xpression of CD47 mRNA, IL-1? and IFN-? Inflammation Factor in Retina of Type II DM Male Rat Model
Endah Prasetyowati, Prof. Dr. dr. Agus Supartoto, Sp.M(K); Prof. dr. M. Bayu Sasongko, M.Epi., Ph.D., Sp.M; dr. Nur
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR SINGKATAN xii
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xiv
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
A. LATAR BELAKANG 1
B. PERUMUSAN MASALAH 3
C. TUJUAN PENELITIAN 3
D. MANFAAT PENELITIAN 4
E. KEASLIAN PENELITIAN 4
BAB II 7
TINJAUAN PUSTAKA 7
A. RETINOPATI DIABETIKA 7
B. PATOFISIOLOGI RETINOPATI DIABETIKA 8
C. RESPON INFLAMASI PADA RETINOPATI DIABETIKA 9
D. PERAN CD47 DALAM SISTEM IMUN 10
E. LANDASAN TEORI 12
F. KERANGKA TEORI 13
G. KERANGKA KONSEP 14
H. HIPOTESIS 14
BAB III 15
METODOLOGI PENELITIAN 15
A. RANCANGAN PENELITIAN 15
B. RANCANGAN PENGUMPULAN DATA 15
C. KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI 15
D. TEKNIK PENGAMBILAN DAN BESAR SAMPEL 16
E. VARIABEL PENELITIAN 17
F. PROSEDUR PEMERIKSAAN mRNA CD47, IL-1β, DAN IFN-γ 17

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Ekspresi mRNA CD47 serta Faktor Inflamasi IL-1Beta dan IFN-Gamma pada Retina Tikus Jantan Model DM
Tipe II/xpression of CD47 mRNA, IL-1? and IFN-? Inflammation Factor in Retina of Type II DM Male Rat Model
Endah Prasetyowati, Prof. Dr. dr. Agus Supartoto, Sp.M(K); Prof. dr. M. Bayu Sasongko, M.Epi., Ph.D., Sp.M; dr. Nur
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

G. DEFINISI OPERASIONAL 18
H. SARANA PENELITIAN 19
I. JALANNYA PENELITIAN 20
J. KERANGKA PENELITIAN 24
K. ANALISIS STATISTIK 24
L. ETIKA PENELITIAN 25
BAB IV 26
HASIL DAN PEMBAHASAN 26
A. KARAKTERISTIK SUBYEK 26
B. EKSPRESI mRNA CD47 28
C. EKSPRESI mRNA FAKTOR INFLAMASI IL-1β 30
D. EKSPRESI mRNA FAKTOR INFLAMASI IFN-γ 32
E. PEMBAHASAN 34
F. KETERBATASAN PENELITIAN 37
BAB V 38
KESIMPULAN DAN SARAN 38
A. KESIMPULAN 38
B. SARAN 38
DAFTAR PUSTAKA 39
LAMPIRAN 45

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Ekspresi mRNA CD47 serta Faktor Inflamasi IL-1Beta dan IFN-Gamma pada Retina Tikus Jantan Model DM
Tipe II/xpression of CD47 mRNA, IL-1? and IFN-? Inflammation Factor in Retina of Type II DM Male Rat Model
Endah Prasetyowati, Prof. Dr. dr. Agus Supartoto, Sp.M(K); Prof. dr. M. Bayu Sasongko, M.Epi., Ph.D., Sp.M; dr. Nur
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Patofisiologi Retinopati Diabetika (Tomita, dkk., 2021) 9
Gambar 2. Skema Interaksi Neovaskular Unit dengan Faktor Pro Inflamatori (Rübsam, dkk. 2018) 10
Gambar 3. Kerangka Teori 13
Gambar 4. Kerangka Konsep..... 14
Gambar 5. Kerangka Penelitian..... 24
Gambar 6. Rata-rata Berat Badan Tiap Kelompok Sebelum Perlakuan..... 26
Gambar 7. Kadar GDS Setiap Kelompok Pre-Post Induksi 27
Gambar 8. Histogram Rata-rata±SD Nilai HOMA IR 28
Gambar 9. Pita densitometri hasil elektroforesis CD47 dan β-actin 29
Gambar 10. Ekspresi mRNA CD47 menggunakan analisis densitometri. *p<0.05 vs Kontrol 29
Gambar 11. Pita densitometri hasil elektroforesis IL-1β dan β-actin..... 30
Gambar 12. Ekspresi mRNA IL-1β menggunakan analisis densitometri. *p<0.05 vs Kontrol 31
Gambar 13. Pita densitometri hasil elektroforesis IFN-γ dan β-actin 32
Gambar 14. Ekspresi mRNA IFN-γ menggunakan analisis densitometri. *p<0.05 vs Kontrol, **p<0.05 vs DM1 32

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Ekspresi mRNA CD47 serta Faktor Inflamasi IL-1Beta dan IFN-Gamma pada Retina Tikus Jantan Model DM
Tipe II/xpression of CD47 mRNA, IL-1? and IFN-? Inflammation Factor in Retina of Type II DM Male Rat Model
Endah Prasetyowati, Prof. Dr. dr. Agus Supartoto, Sp.M(K); Prof. dr. M. Bayu Sasongko, M.Epi., Ph.D., Sp.M; dr. Nur
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian 4
Tabel 2. Primer Rat (Galur Wistar) 18
Tabel 3. Perbandingan Ekspresi mRNA CD47 antar Kelompok 30
Tabel 4. Perbandingan Ekspresi mRNA IL-1β antar Kelompok..... 31
Tabel 5. Perbandingan Ekspresi mRNA IFN-γ antar Kelompok 33

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Ekspresi mRNA CD47 serta Faktor Inflamasi IL-1Beta dan IFN-Gamma pada Retina Tikus Jantan Model DM Tipe II/xpression of CD47 mRNA, IL-1? and IFN-? Inflammation Factor in Retina of Type II DM Male Rat Model
Endah Prasetyowati, Prof. Dr. dr. Agus Supartoto, Sp.M(K); Prof. dr. M. Bayu Sasongko, M.Epi., Ph.D., Sp.M; dr. Nur
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR SINGKATAN

1. CD47: *Cluster of Differentiation* 47
2. DM: Diabetes Mellitus
3. DM1: DMT2 1 bulan
4. DM2: DMT2 2 bulan
5. DME: *Diabtic Macular Edema*
6. DMT2: DM Tipe II
7. EMD: Edema Makula Diabetika
8. *FPI: fasting plasma insulin*
9. *FPG: fasting plasma glucose*
10. GDS: Gula Darah Sewaktu
11. HFD: *High Fat Diet*
12. HOMA-IR: *Homeostasis Model Assesment of Insulin Resistance*
13. IAP : *integrin-associated protein*
14. IDF: *International Diabetes Foundation*
15. IFN-γ: *interferon-gamma*
16. IHC: *Immunohistochemistry*
17. IL-1β: *interleukin*-1*beta*
18. IDF: *International Diabetes Foundation*
19. mRNA: *messenger Ribonucleic Acid*
20. NPDR: *Non Proliferative Diabetic Retinopathy*
21. NVU: *Neovascular Unit*
22. PDR: *Proliferative Diabetic Retinopathy*
23. RD: Retinopati Diabetika
24. *rt*-PCR: *reverse transcriptase-Polymerase Chain Reaction*
25. SIRPα: *signal regulatory protein - alpha*
26. STZ: Streptozotocin
27. T2DM: type II DM
28. TNF-α: *Tumor Necrosis Factor - alpha*
29. TSP-2: *thrombospondin*-2
30. VEGF: *Vascular Endothelial Growth Factor*
31. VLEG: *The Vision Loss Expert Group*
32. vs: versus
33. VTDR*: Vision-threatening Diabetic Retinopathy*